المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
الدورة العادية 2013
الموضوع



NS35

الصفحة 1 / 5

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	3
الشعب(ة) أو المسلك	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الزراعية	المعامل	5

يسمح باستعمال الآلة الحاسبة غير المبرمجة

التمرين الأول (4 نقط)

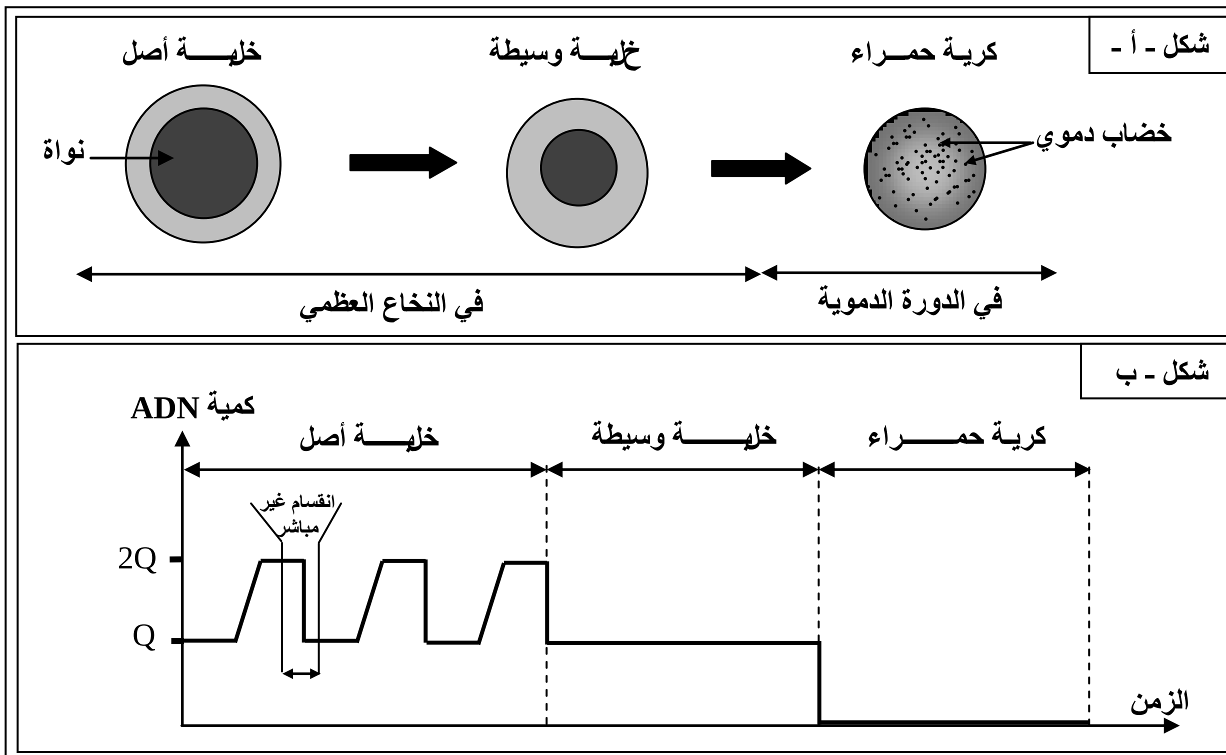
يعتبر الماء مادة حيوية يتم استعماله في عدة مجالات أهمها المجال الفلاحي والمجال الصناعي والمجال المنزلي.
تتم معالجة المياه السطحية العذبة في محطات متخصصة للمعالجة قبل توزيعها على الساكنة من أجل الاستعمال المنزلي
من خلال عرض واضح ومنظم:

- **بيِّن** مراحل معالجة المياه السطحية العذبة المخصصة للاستعمال المنزلي؛ (2ن)
- **حدِّد** الثوابت الفيزيائية والكيميائية والبيولوجية (الإحيائية) التي تحُدِّد جودة المياه. (2ن)

التمرين الثاني (5 نقط)

تلعب الكريات الحمراء دورا مهما في التنفس حيث أنها تتوفر على عدد كبير من بروتين الخضاب الدموي الذي يعمل على نقل الأوكسجين إلى خلايا الجسم. كما تحدد الكريات الحمراء الفصائل الدموية بواسطة كليكوبروتينات (واسمات) توجد على مستوى غشائها السيتوبلازمي.
للكشف عن ظروف إنتاج بروتين الخضاب الدموي وإبراز العلاقة مورثة - بروتين- صفة، نقترح استثمار المعطيات الآتية:

■ تنحدر الكريات الحمراء من خلايا أصل توجد في النخاع العظمي وتهاجر بعد ذلك لتلتحق بالدورة الدموية. يلخص شكلا الوثيقة 1 أهم التحولات التي تتعرض لها هذه الخلايا.



الوثيقة 1

1 - استخرج من شكلي الوثيقة 1 التحولات التي تتعرض لها الخلية الأصل لتصبح كرية حمراء. (1.25 ن)

تمت معايرة بعض المواد الكيميائية داخل الخلايا خلال مختلف مراحل تشكل الكريات الحمراء. يعطي جدول الوثيقة 2 النتائج المحصلة.

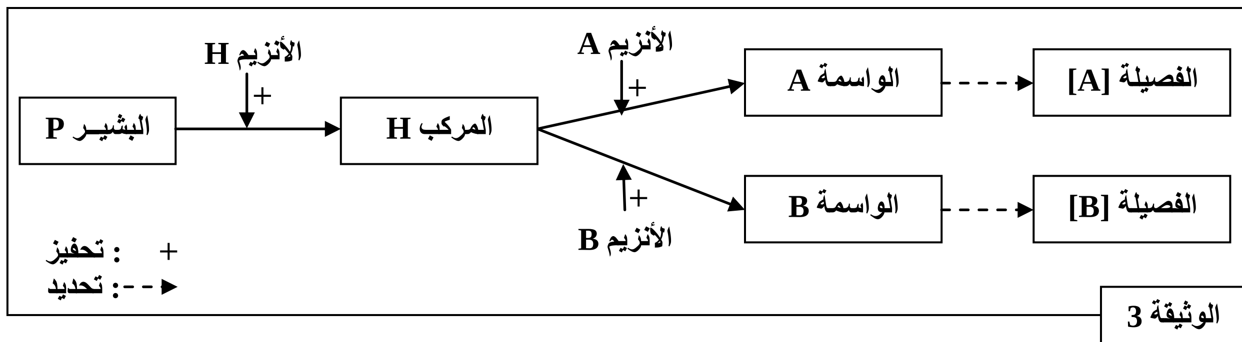
المواد \ الخلايا	الخلايا الأصل	الخلايا الوسيطة	الكريات الحمراء
كمية ADN النووي	عادية	عادية	منعدمة
تركيب ARN	جد مرتفع	منخفض	منعدم
تركيب الخضاب الدموي	منخفض	جد مرتفع	منعدم

الوثيقة 2

2 - **فسِّر** النشاط العادي للكريات الحمراء رغم غياب النواة **مستغلا** معطيات الوثيقة 2. (1 ن)

■ لتحديد اختلاف الفصيلتين الدمويتين A و B عند الإنسان نقترح ما يلي:

- تتحدَّد الفصائل الدموية بوجود أو بغياب واسمات على مستوى غشاء الكريات الحمراء. تبين الوثيقة 3 خطاطة مبسطة لمراحل تركيب الواسمتين A و B.



الوثيقة 3

3 - **بالاعتماد** على معطيات الوثيقة 3؛ **أبرز** العلاقة صفة (الواسمة) - بروتين (الأنزيم). (1 ن)

■ للكشف عن الأصل الوراثي لتعدُّد الفصائل الدموية، نقترح دراسة متتالية نيكليوتيدات جزء من ADN الحليل A وجزء من الحليل B المسؤولين على التوالي عن تركيب الأنزيم A و الأنزيم B. تبين الوثيقة 4 النتائج المحصلة.

	1	2	3	4	5	6
رقم الثلاثية :	1	2	3	4	5	6
جزء من متتالية الخيط القابل للنسخ للحليل A :	ATG	ATG	GAC	CCC	CCC	AAG
جزء من متتالية الخيط القابل للنسخ للحليل B :	ATG	ATG	TAC	CCC	CGC	AAG

منحى القراءة ←

الوثيقة 4

الحمض الأميني	تيروزين: Tyr	فنيل ألنين: Phe	ألنين: Ala	ميثيونين: Met	لوسين: Leu	غليسين: Gly	ليزين: Lys	برولين: Pro
الوحدات الرمزية (ARNm)	UAC	UUU UUC	GCU GCG	AUG	CUG	GGG	AAA	CCG CCA

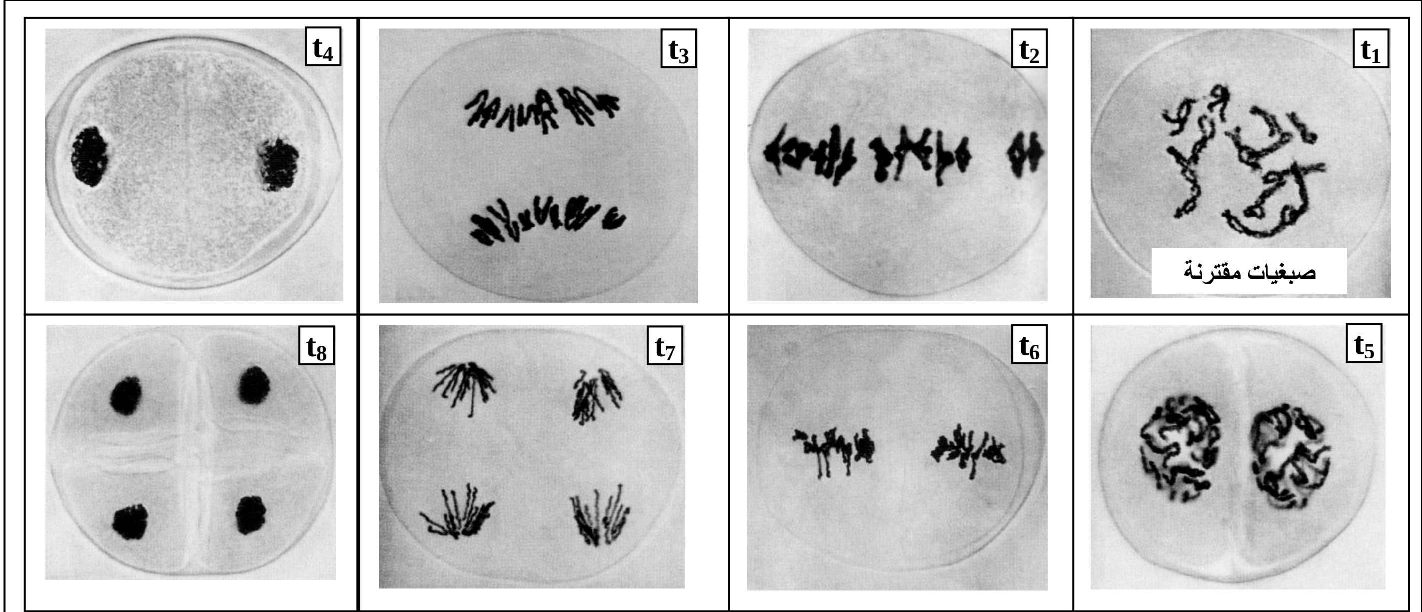
الوثيقة 5: مقتطف من جدول الرمز الوراثي

4- **باستغلالك** معطيات الوثيقة 4 ومقتطف جدول الرمز الوراثي **أعط** الجزء البروتيني للأنزيم A والجزء البروتيني للأنزيم B، ثم **فسرّ** اختلاف الأنزيمين المسؤولين عن تحديد الفصيلتين الدمويتين [A] و [B] معتبرا الحليل A هو الحليل الأصلي. (1.75 ن)

التمرين الثالث (5 نقط)

لإبراز دور الانقسام الاختزالي في التنوع الوراثي نقترح استثمار المعطيات الآتية:

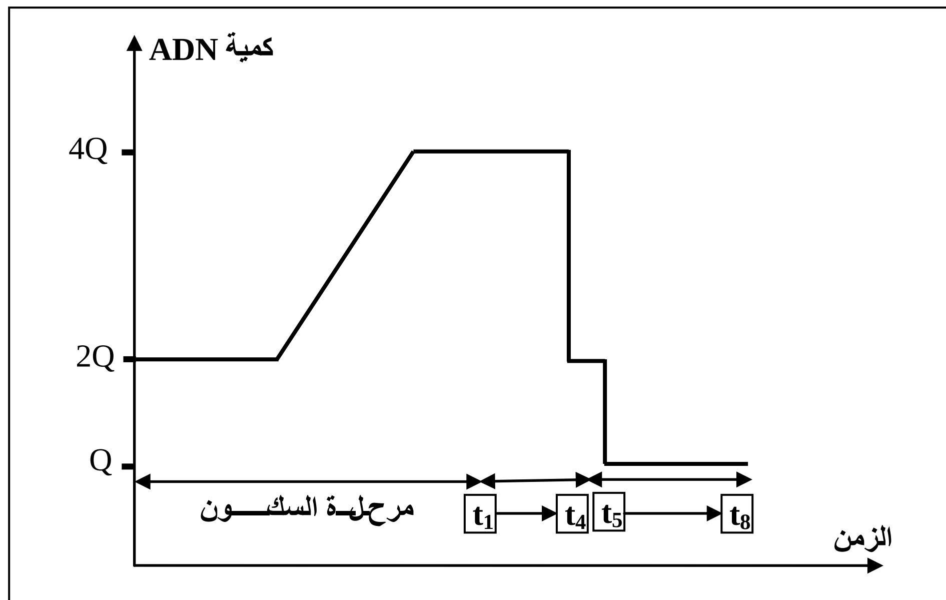
■ تبين الوثيقة 1 صورا إلكترونوغرافية لمظهر الصبغيات خلال الانقسام الاختزالي لخلايا نبات الزنبق : Le lis (2n=24) مرتبة حسب تسلسلها الزمني من t_1 إلى t_8. هذه الخلايا مسؤولة عن إنتاج الأمشاج .



الوثيقة 1

1 - **تعرَّف** الأطوار t_1، t_2، t_3، t_7 الممثلة في الوثيقة 1، **مبرزا** مميزات كل طور من هذه الأطوار. (2 ن)

■ يعطي مبيان الوثيقة 2 تطور كمية ADN في خلية نبات الزنبق خضعت لانقسام اختزالي واحد.



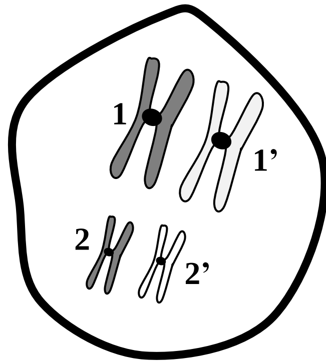
الوثيقة 2

2 - انطلاقا من **استغلال** معطيات الوثيقتين 1 و2 ومكتسباتك؛ **بيِّن** العلاقة بين تغيرات كمية ADN خلال مرحلة السكون وأطوار الانقسام الاختزالي، ثم **استنتج** الصيغة الصبغية للخلايا بعد نهاية هذا الانقسام. (1 ن)

■ بعد الانقسام الاختزالي تتكون خلايا متنوعة وراثيا. تعطي الوثيقة 3 رسما تخطيطيا لمظهر زوجين من الصبغيات المتماثلة خلال الطور التمهيدي 1.

3 - بواسطة رسوم تخطيطية **أعط** التوافقات الممكنة لتوزيع الصبغيات بعد نهاية الانقسام الاختزالي. (1 ن)

4 - بالاعتماد على مكتسباتك وعلى معطيات هذا التمرين، **بيِّن** الدور البيولوجي للانقسام الاختزالي. (1 ن)



الوثيقة 3

التمرين الرابع (6 نقط)

لإبراز أهمية بعض الطرق والتقنيات في تحسين الإنتاج الحيواني نقترح ما يلي:

I - يقدم جدول الوثيقة 1 كمية الحليب المنتجة حسب كمية العلف المقدمة في اليوم وحسب وزن البقرات الحلوب.

		الحاجات العلفية بـ Kg في اليوم			
وزن البقرات الحلوب	400 Kg	10.0 ❶	11.2	12.5	13.5 ❷
	500 Kg	11.5	11.5	13.5	14.5
	600 Kg	13.0	14.5	15.0	16.0
	700 Kg	14.5 ❸	15.5	16.0	17.0 ❹
	كمية الحليب المنتجة في اليوم	**10 ℓ**	**15 ℓ**	**20 ℓ**	**25 ℓ**

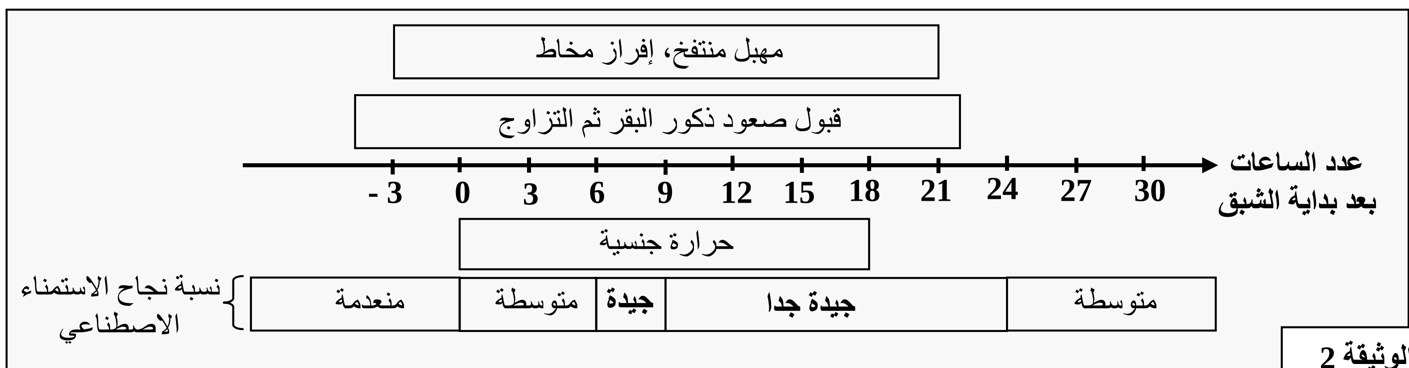
الوثيقة 1

يتم تقدير المردودية باستعمال معامل الاستهلاك (IC) الذي يمثّل حاصل قسمة كمية العلف المتناولة من طرف حيوان على كمية المواد المنتجة والمستهلكة من طرف الإنسان كالحليب مثلا. (نعتبر أن 1ℓ من الحليب يتناسب مع 1 Kg)

1- **أحسب** معامل الاستهلاك IC في الحالات ❶ و ❷ و ❸ و❹، ثم **استنتج** شروط الحصول على مردودية مرتفعة من الحليب. (1.5 ن)

II - تُربَّى الأبقار لإنتاج الحليب أو اللحوم، غير أن معدل عدد العجول التي تلدها البقرة خلال مدة عيشها لا يتعدى خمسة عجول. تعتبر فترة الشبق (فترة الحرارة الجنسية) حاسمة من أجل التزاوج عند البقر. للرفع من عدد خلف الأبقار يتم تطبيق عدة تقنيات:

■ **الاستمناء الاصطناعي:** يتم حقن بقرات بهرمونات خاصة لإنتاج عدد كبير من البويضات، بعد ذلك يتم تلقيحها بمني ثور مختار غير عقيم. نجاح هذه التقنية رهين بمعرفة دقيقة لفترة الشبق. تقدم الوثيقة 2 بعض مظاهر البقرات قبل وأثناء وبعد فترة الشبق، ونسبة نجاح الاستمناء الاصطناعي.



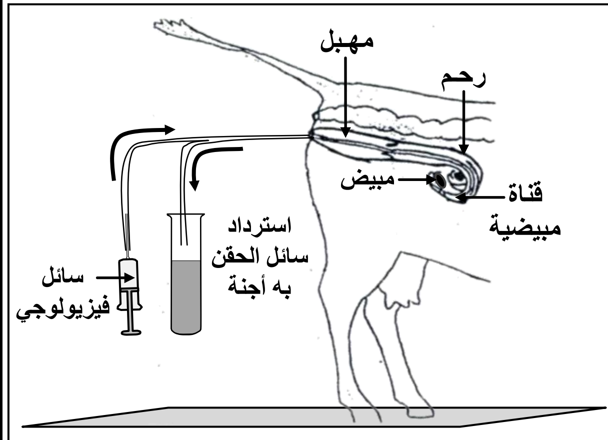
الوثيقة 2

2- **اعتمادا** على معطيات الوثيقة 2 ومكتسباتك، **بيّن** دواعي وأهمية اللجوء إلى الاستمناء الاصطناعي، **وحدِّد** الفترة التي يكون فيها نجاح هذه التقنية مرتفعا. (1.25 ن)

■ **نقل الأجنة:** يتم عبر تقنيتين:

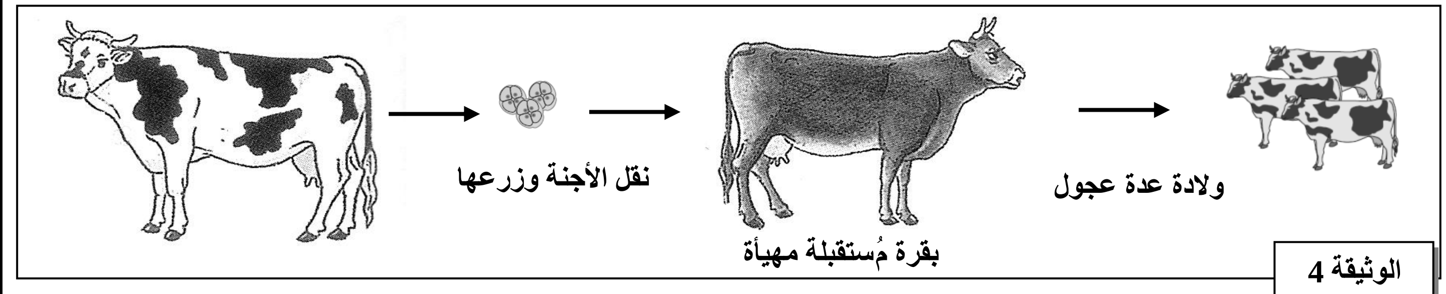
- **تقنية الغسل المهبلي:** تبين الوثيقة 3 مراحل غسل المهبل عند البقر.

3- **صف** مراحل الغسل المهبلي و**بيّن** أهمية هذه التقنية. (0.75 ن)



الوثيقة 3

- **تقنية زرع الأجنة:** تقدم الوثيقة 4 زرع الأجنة ونتائجه عند البقر.



الوثيقة 4

ملحوظة: يتم تكرار تقنية زرع الأجنة عدة مرات باستعمال بقرات مستقبلة أخرى.

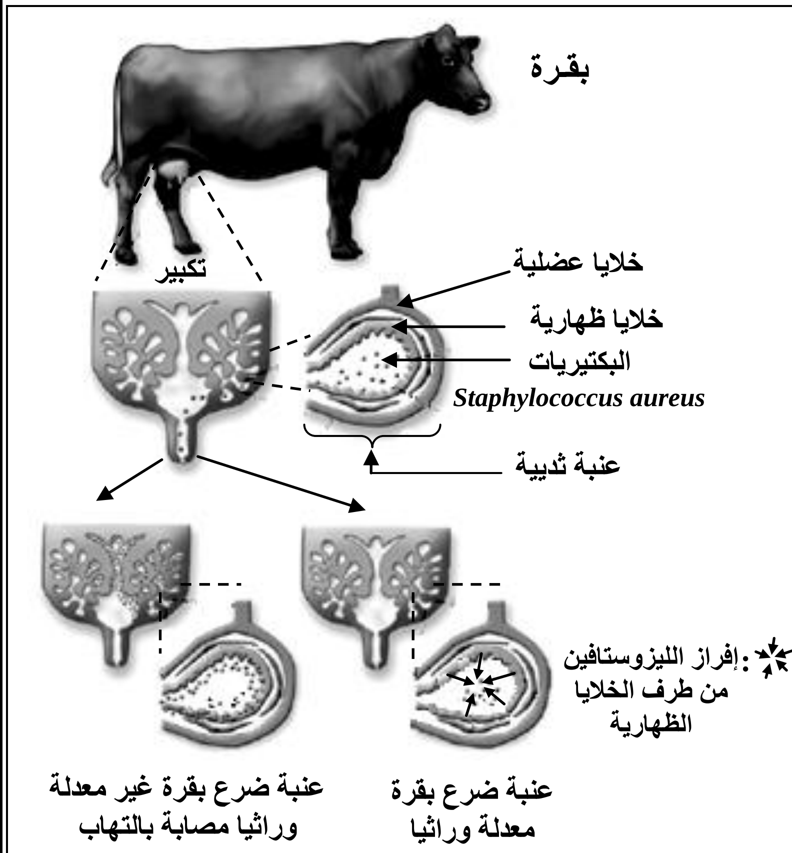
4- **باستغلال** معطيات الوثيقة 4، **بيِّن** كيف يتم الرفع من عدد العجول. (0.75 ن)

III- يعاني البقر من التهاب الضرع بسبب تعفنه بالبكتيرية من نوع ***Staphylococcus aureus***. أظهرت دراسات بيوكيميائية أن البكتيرية من نوع ***Staphylococcus simulana*** تركب بروتين الليزوستافين (Lysostaphine)، وهو أنزيم يدمر جدار البكتيريات التي تصيب الضرع.

للتغلب على هذا المشكل، تم اعتماد تقنية التعديل الوراثي على البقر من سلالة ***Jersey*** باستغلال مورثة البكتيرية ***Staphylococcus simulana*** المسؤولة عن إنتاج أنزيم الليزوستافين. تبين الوثيقة 5 النتائج المحصلة.

5- أ- **قارن** النتائج المحصلة عند بقرة عادية (غير معدلة وراثيا) مع بقرة معدلة وراثيا. (1 ن)

ب- **فسر** النتائج عند البقرة المعدلة وراثيا (0.75 ن)



الوثيقة 5

(انتهى)